The University of Osaka
Institutional Knowledge Archive

Title	幼児期における実行機能と他者感情理解の関連性
Author(s)	山村, 麻予; 辻本, 耐; 中谷, 素之
Citation	大阪大学教育学年報. 2011, 16, p. 59-71
Version Type	VoR
URL	https://doi.org/10.18910/12748
rights	
Note	

The University of Osaka Institutional Knowledge Archive : OUKA

https://ir.library.osaka-u.ac.jp/

The University of Osaka

幼児期における実行機能と他者感情理解の関連性

山村麻予　辻本　耐　中谷素之

【要旨】

これまでの研究では、幼児期の実行機能を、課題実施で査定してきた。しかし、日常場面における行動特徴から客観的に判断できる尺度の必要性も指摘されている。本研究の目的は、保育者評定による実行機能尺度の作成および妥当性検証と、他者感情理解と実行機能の関連を明らかにすることである。幼稚園に通う年中児および年長児79名に個別実験を、その担任保育士９名を対象に質問紙調査を行った。その結果、保育者評定によって実行機能を測定する15項目からなる尺度が作成された。年中児と年長児の間に有意な発達差がみられ、一定の妥当性が得られた。また、実行機能と他者感情理解課題との関連を検討した結果、認知の柔軟性とワーキングメモリーが、状況情報に基づく感情理解課題との間に有意な相関を示した。ここから、ある状況下にある他者の感情を理解することと、実行機能に何らかの関連があることが示唆された。また、共感性課題と実行機能の下位カテゴリーすべてに有意な相関がみられたことから、相手の感情を理解したうえで応答的に感情反応を示すことには、抑制機能を含めた、実行機能が多面的に関係していることが示された。

1. 問題と目的

1-1. 実行機能の役割

近年、問題解決場面や社会生活のなかで必要とされる能力として、実行機能が注目されている。実行機能（executive function）とは、高次の認知的制御および行動制御に必要とされる能力であり、目標志向的行動や注意制御、行動の組織化などに関わる多次元的な概念とされる（Duncan, 1986）。われわれの生活の中で、ある目標に向かって反応や行動を調節し、ときに自分の中にある他の優位な情報を抑制しながら、社会的に活動していくことは、多くの場面でなされることであり、重要な機能の一つであるといえる（浮穴・橋本・出口, 2006）。

実行機能の基盤は脳の前頭葉にあるとされ、その発達過程は乳幼児期をはじめとして長期にわたる。最近の発達心理学分野では、とくに発達が著しいとされる幼児期（３－６歳児）の実行機能について、関心が高まっている（森口, 2008ほか）。

実行機能に関する理論的研究のうち、もっとも注目を集めているモデル（Miyake, Friedman, Emerson, Witzki & Howerter, 2000）では、「抑制機能（inhibition）」、「シフティング（shifting）」、「アップデーティング（updating）」の３つの要素が、実行機能の比較的基礎的な能力とされている。このなかでもアップデーティングは、ワーキングメモリーと表記されることが多い。また、シフティングは注意・認知的視点の転換を示しているため、国内の研究では「認知の柔軟性」として研究が行われてきた（志波, 2007ほか）。

「抑制機能」とは、自分にとっては優勢であるが、その表象が文脈にとって不適切であると考えられる反応を抑制する機能である。一般的に、抑制機能は「葛藤抑制」と「遅延抑制」の２つに大別される。「葛藤

抑制」は、自分にとって優位な欲求や情報を抑制し、適切な情報および反応を促進させる能力、「遅延抑制」は、衝動性を抑制する能力をさす。

また、「認知の柔軟性」とは、ある次元から別の次元へと思考を切り替えることである。既知情報から新規情報へ、また、慣習的な行動から不慣れな行動へ、というように、注意や活動を転換させることは、状況に即した適切な反応を行うために必要なものである。

さらに「ワーキングメモリー」とは、外界から入力される情報を正しく保持し、必要な時にその情報を活性化させて使用する能力のことを示す。ワーキングメモリーは短期記憶の一側面であり、さまざまな活動を支える重要な機能である。

1-2. 幼児期における実行機能の測定

幼児期を対象とした多くの研究でも、この３つの要素を抽出し、それを測定する課題を用いてさまざまな検討が行われてきた。ここで用いられる主な課題として､抑制機能を測定するストループ課題（１）やタワー課題（２）、認知の柔軟性を測るDCCS課題（３）、ワーキングメモリーを測定する再生課題（数唱、語彙、ブロック位置）などがある。これらは、対象児と調査者（実験者）が個別面接を行い、一つ一つの課題を行うことで、多面的な実行機能の獲得の程度を測定している。これらの課題を実施することにより、その加齢に伴う実行機能発達の様相や発達過程、諸変数との関連など、多くの有意義な示唆が得られてきた（小川・子安，2010；浮穴ほか，2006他）。

このような課題による測定については、課題成績を得点として検討が行われるため、発達差などの結果が比較的明瞭に得られやすく、個人または集団がつまずきやすい箇所や困難さの特定において重要な意味を持つ。その反面、非日常的場面における実験である点や、対象者への負担軽減の観点から、より客観的な評価を行う必要性も指摘されている。浮穴・橋本・出口（2008）は、実行機能の困難さは日常生活の中で現れやすいことから、保育者評定による質問紙の導入を提言した。彼らは、幼児期の子どもの親や指導者のために作成された「BREIF-P」（Gioia，Espy，& Inquith，2003；ただし、浮穴ほか（2008）から引用）を邦訳して検証し、一定の妥当性を得ている。また、同様の尺度を用いて、幼児期における保育者評定の実行機能と認知的課題の関連を検討した杉村・安東（2008）も、課題実施による先行研究とも一致した知見を示している。

自分の中の優位な情報を抑制したり、そのうえで別の情報や反応を活性化させたりする実行機能は、幼稚園をはじめとする社会集団の中で生活するうえでは、必要不可欠な能力である。そのため、彼らの園生活をもっとも理解している教師や保育者が、教育現場での行動特徴の有無から、その背景にある実行機能の発達を検討できる尺度は、非常に有意義であると考えられる。しかし、上に挙げた研究で用いられた尺度は全65項目と多く、多数の幼児を抱える保育者が評定する場合には、大きな負担となることが考えられる。そのため、より簡易な、少数の項目で評定できるような尺度の作成を試みることが必要であろう。

1-3. 実行機能と他者感情理解の関連

ところで、実行機能については、自閉症スペクトラムをはじめとする障害に関する研究のほか、発達初期段階である幼児期において、多くの側面から研究がなされている。とくに近年、実行機能の発達と他の様々な認知的、社会的課題との関連を検討する研究が盛んに行われてきているとの指摘もあり（小川，2007）、なかでも「心の理論（theory of mind）」の獲得との関連性について、注目が集まっている。

「心の理論」とは、Premack & Woodruff（1978）によって、「ある個体が自己および他者に目的・意図・知識・信念・思考・疑念・推測・ふり・好みなどの直接観察できない心的状態を帰属させること」と定義さ

れている。多くの研究では、自分の考えとは異なる他者の誤った考え（誤信念）や行動を推測する能力のことを意味しており、誤信念課題（４）を用いて検討されることが多い。心の理論と実行機能については、Carlson & Moses（2001）において、どちらも幼児期の間に急激に発達する点や、脳の前頭葉を基盤としている点などの共通性が指摘され、これまでの研究から、何らかの顕著な関連があることが指摘されている（郷式，2007；子安・郷式・服部，2007；竹内，2007ほか）。

このような心の理論に代表される、社会的な認知能力や他者の信念理解などと関連を持つとすれば、社会的な問題解決や対人場面における葛藤処理能力について、実行機能が大きく関わっていることが予想されると新川・桜井（2004）は指摘している。その一方で、他者と関わる相互場面における問題・葛藤解決には、相手の信念理解だけではなく、感情状態の理解も重要な要素となりうることが考えられる。葛藤場面において、相手がどのように考えているかだけではなく、どのような情動をもっているかについて正確に把握することは、次の対処を選択する上で、重要な要因となる。相手がどのような情動状態であるかに対する理解については、他者感情理解（推測・解釈）の問題として、これまで研究が行われてきた。多くは、紙芝居やビデオなどの視覚的な刺激を用いて、主人公のおかれた状況を説明し、最後に「【主人公】はどんな気持ちになるか」を問うことで、適切な感情理解ができているかを測定している。

相手の気持ちを正確に予測することは、向社会的行動促進につながったり（伊藤，1997）、他者に対する行動を起こす前提条件になったり（中村，2006）することが指摘されている。他者の感情理解には、表情認知能力と状況認知能力の両方が必要であり、前者はおおよそ４歳までに、後者はそれ以降に獲得されると指摘した笹屋（1997）は、多くの人は表情情報よりも状況情報に重みを置いて感情を判断していることを示した。

また、ある状況下における、自分以外の人物の感情を理解することは、誤信念課題の成績と密接な関連があることを森野（2005）が示しており、心の理解と同様に、実行機能とも関連があると考えられる。しかし、他者感情理解と実行機能の関連について、これまで検討された研究はほとんどない。心の理論における誤信念課題と同様、他者の心的状態を理解する「他者感情理解」について、実行機能がどのように関連しているのかを明らかにすることは、幼児期の社会的問題解決や円滑な対人関係形成において意義のあることだと考えられる。

以上より、本研究では、第一に簡易版の保育者評定による実行機能尺度の作成および妥当性検討を目的とする。第二に、他者感情理解と実行機能との関連の検討を行う。

2. 方法

2-1. 対象者

大阪府内の幼稚園に通う幼児80名（男児34名、女児46名）を対象とした。内訳は、年中児39名（男児20名、女児19名；平均年齢5.22歳、範囲４歳７カ月～５歳６カ月）、年長41名（男児14名、女児27名；平均年齢6.27歳、範囲５歳８カ月～６歳６カ月）である。

また各幼児の実行機能の測定における評定協力者として、保育士９名が参加した。

2-2. 実験手続き

幼児に対する実験は、小学校等においてボランティア経験のある教育心理学専攻の大学生及び大学院生14名が実験者となり、個人面接を実施した。幼稚園の保育時間内に行われ、園内の使用可能な保育室を用いた。対象児は10名前後のグループで入室し、一人ずつ実験者と向かい合う形で座って実験を開始した。

最初にお互いの自己紹介を行い、ラポールを形成したあと、課題を施行した。感情の残存に配慮し、最後

は必ず「喜び」の表情カードを選択する課題を実施した。そのほかの課題の実施順序については、対象児間でカウンターバランスをとった。１人あたりの実施時間は15～20分であった。

2-3. 実験課題

他者感情理解発達の測定課題として、本研究では感情的視点獲得課題を用いた。森野（2005）を参考に、状況情報のみを利用する感情理解課題と、主人公の特性情報と状況情報の両方を利用する感情理解課題を採用した（Table １）。

Table １　設定した場面

	感　情	場面	対象児	主人公
状況情報のみ	喜　び	欲しかったおもちゃを、お父さんが買ってきてくれた		
	悲しみ	ずっとかわいがっていた小鳥が、死んでしまった		
	怒　り	見ていたテレビを、友だちが何も言わずに消した		
	怖　れ	公園を歩いていると、突然ハチが大量に飛んできた		
特性情報＋状況情報	喜　び	いつも犬がいる友達の家へ遊びに行くと、犬がいなかった	犬が好き	犬が嫌い
		いつもは犬がいない友だちの家へ遊びに行くと、犬がいた	犬が嫌い	犬が好き
	悲しみ	朝から雨が降っていたが、午後には晴れて、プールに入れることになった	プールが好き	プールが嫌い
		朝は晴れていたが、午後からの雨で、プールに入れなくなった	プールが嫌い	プールが好き

実験にはそれぞれの場面を描いた紙芝居を１枚または２枚用い、対象児の性別に合わせて実施する課題の主人公の性別を変えた。また、実施器具として半径４cmの円に「喜び」、「悲しみ」、「怒り」、「怖れ」、「ニュートラル」の表情がそれぞれ描かれた５種類のカード（以下、「表情カード」）を用意した。先行研究においては、感情を表す４種類のカードのみを使用して実験が行われているが、本研究では感情を表していないニュートラルな状態の表情カードを含めた。

まず、課題を実施する前に、５枚の表情カードを１枚ずつ示しながら、「このお顔は嬉しい（悲しい、怒っている、怖がっている、普通の）お顔です。」と説明した。すべてのカードを提示したあと、各表情について「この中で嬉しい（悲しい、怒っている、怖がっている、普通の）お顔はどれだったかな？指さしてください。」と質問した。誤答があった場合は、誤りであったものについて説明し、すべてのカードを正しく答えるまで質問を繰り返した。表情カードは毎回ランダムに提示した。

次に、５種類の表情カードを提示したまま、「今から花子ちゃん（太郎くん）という女の子（男の子）の出てくるお話をいくつかします。そのお話のあとに、『花子ちゃん（太郎くん）はどんなお顔をするかな？』と聞くので、この５つのお顔の中から選んでください。」と教示したあと、紙芝居を使って、状況情報のみを利用する感情理解課題を４課題行った。主人公の性別は、対象児の性に一致させた。紙芝居での主人公は、質問が行われる場面ではニュートラルな表情または後ろ向きになっていた。物語が終了するたびに「じゃあ、花子ちゃん（太郎くん）はどんなお顔をするかな？」と質問し、回答を求めた。そのあと、共感性を測定するため、「では、もしも【対象児】ちゃんが、こんなふうになったら（必要な場合は、具体的に場面を再度説明）、どんな気持ちになるかな？」とカードの選択を求めた。共感性を測定する際、年長児において「偽りの感情表出」（溝川，2007）が見られることが想定されたため、「顔」を選択するのではなく、「気持ち」を選んでもらうように強調した。さらに、場面状況から喚起される感情として不適切であると思われるカードを選んだ場合は、「偽りの感情表出」であるか否かを特定するため、適宜「そんな気持ちになる理由は何かな？」と質問を行った。

次の課題に移る前に対象児と談話し、犬が好きか嫌いか、プールが好きか嫌いかを把握することによって、特性情報を利用する感情理解課題で用いる話を選択した。対象児とは逆の性質をもつ主人公が登場する物語を施行するように定めた。

引き続き、状況情報と特性情報の両方を利用する感情理解課題を２つ、先ほどと同様の手続きで行った。紙芝居はそれぞれ２場面から構成され、同様に課題場面において、主人公が喚起される感情の選択を求めた。最後に参加者が主人公の特性を記憶しているか確認するため、「花子ちゃん（太郎くん）は犬（プール）が好きでしたか？嫌いでしたか？」と確認した。

2-4. 保育者評定実行機能尺度

実行機能を測定する代表的な複数の課題や、浮穴ほか（2008）の他に、幼児および子どもの行動を測定する尺度を参考とすることにした。教師用子どもの行動チェックリスト（中井・宇野，2005）、幼児の問題行動尺度（金山・中台・磯辺・岡村・佐藤・佐藤，2006）、幼児のレジリエンスに関する尺度（高辻，2002；長尾・柴崎・山崎，2008）、幼児気質質問紙（武井・寺崎・門田，2007）などを参考に尺度項目の検討を行った。これらの尺度を参考にしたのは、第一に幼児の行動指標を幅広く測定するため、第二に実行機能が軽度発達障害に何らかの関連を持っているという指摘がみられたためである。

第一執筆者及び第二執筆者の評議のもと、保育場面で想定される15項目を作成した。実行機能の下位機能のうち、「抑制機能」６項目（葛藤制御、遅延制御で各３項目）、「認知の柔軟性」６項目（新規事象への対応、切り替えで各３項目）、「ワーキングメモリー」３項目の三つを想定した。項目はすべて実行機能が未獲得である状態を表し、「よくあてはまる」ものほど未発達であることを示す。

保護者に次いで幼児の日常をよく知っていると考えられる各クラス担任の保育者に評定を依頼した。評定は、「ぜんぜんない（１点）」、「たまにそうだ（２点）」、「ときどきそうだ（３点）」、「いつもそうだ（４点）」の４件法であった。得点が高いほど、実行機能が未発達である状態を示す。

3. 結果

3-1. 分析対象者

調査員が調査続行不可能と判断したものや、回答が満足に得られなかったものを除き、最終的な分析対象者は年長児41名（男児14名、女児27名）、年中児38名（男児19名、女児19名）の合計79名（男児33名、女児46名）であった。

3-2. 保育者評定実行機能尺度の検討

幼児期の実行機能の獲得をチェックすることを目的として作成した尺度の各項目について、回答の分布および各項目の平均値を求めた（Table ２）。

各項目の平均値は、すべて１から２の間をとり、中央値以下であった。今回使用した項目は、どれも実行機能の未発達状態を代表する行動を取り上げたため、園生活におけるマイナス的側面を強調した印象を伴う尺度となった。したがって、幼稚園に慣れ、友人や保育者らが形成する環境に適応している年中児および年長児には該当しにくい行動が多かったためと思われる。定型発達幼児では低い値で一定しているとした浮穴ら（2008）の日本語版BRIEF-Pと同様の結果であった。年中に比べて、年長では合致しない項目がより多く、実行機能の獲得に発達差が見られることも、先行研究と一致する。

また、各項目の分布を見ると、両学年とも「全然ない」に該当したものが非常に多かった。年中では、い

くつかの項目で、それ以外の評定をされているものもあるが、年長においては、ほぼすべての項目で「全然ない」と回答されているものが半数以上を占めていた（56.1％～100％）。

年齢による差を検討するため、各項目の得点について*t*検定を行ったところ、葛藤抑制１項目と遅延抑制１項目を除いた13項目で有意な差が見られた。年長の得点が、年中より有意に低く、実行機能の発達が認められた。

実行機能は、年齢とともに発達すると考えられており、今回の結果もこれを支持するものとなった。一つの情報にとらわれたり、自分が関わっている以外のことに目を向けられなかったりというような固執的行動は「認知の柔軟」や「ワーキングメモリー」によって抑制され、５歳以降になると実行機能発達はそれ以前と比べて、さらに発達することが考えられる。

尺度全体のαは.90と高い値を示し、内的整合性は十分であると考えられる。

Table 2　実行機能尺度の各項目内容および記述統計、回答分布

カテゴリー	項目	平均値	SD	range	分布(値はすべて%:上段が年中、下段が年長) 1	2	3	4	*t*値
葛藤抑制	先生に怒られても、自分が注意されていることに気づかない	1.28	0.58	1-3	73.7 82.9	18.4 12.2	7.9 4.9	0.0 0.0	$t(77)=0.938$ n.s.
	ほかの子どもに比べて、気が散りやすい	1.76	0.91	1-4	34.2 65.9	34.2 22.0	23.7 9.8	7.9 2.4	$t(77)=2.864$ **
	別のものに注意が行くと、それまでしていたことを放り出す	1.66	0.83	1-4	31.6 75.6	39.5 17.1	26.3 4.9	2.6 2.4	$t(77)=3.789$ ***
遅延抑制	遊んでいるときやおしゃべりの声が大きすぎる	1.52	0.83	1-4	60.5 70.7	28.9 12.2	7.9 12.2	2.6 4.9	$t(77)=0.076$ n.s.
	集団の中で落ち着きがない	1.46	0.75	1-4	52.6 80.5	28.9 17.1	13.2 2.4	5.3 0.0	$t(77)=3.07$ **
	人の話に口をはさみ、最後まで話を聞こうとしない	1.67	0.89	1-4	36.8 73.2	34.2 19.5	23.7 2.4	5.3 4.9	$t(77)=3.053$ **
新規事象への対応	クラス替えの後など、新しい友だちや先生になかなか慣れない	1.73	0.84	1-4	36.8 56.1	34.2 41.5	18.4 2.4	10.5 0.0	$t(77)=3.128$ **
	年度初めなど、環境が変わると戸惑う	1.66	0.86	1-4	34.2 73.2	34.2 26.8	21.1 0.0	10.5 0.0	$t(77)=4.719$ ***
	行事や当番など、新しい活動や状況に慣れるのに時間がかかる	1.34	0.64	1-4	63.2 82.9	23.7 17.1	10.5 0.0	2.6 0.0	$t(77)=2.500$ *
切り替え	行動や作業を中断して、別の行動にうつれない	1.28	0.60	1-4	65.8 90.2	26.3 7.3	5.3 2.4	2.6 0.0	$t(77)=2.447$ *
	行動を切り替えることが苦手である	1.39	0.65	1-4	42.1 92.7	44.7 7.3	10.5 0.0	2.6 0.0	$t(77)=5.106$ ***
	一度やる気をなくすと「出来ない」、「わからない」を繰り返す	1.58	0.87	1-4	39.5 82.9	28.9 17.1	21.1 0.0	10.5 0.0	$t(77)=4.839$ ***
ワーキングメモリー	やり方や注意点などの指示をいくつか与えると、何をするのか分からなくなる	1.36	0.66	1-4	57.9 85.4	28.9 9.8	10.5 2.4	2.6 0.0	$t(76)=2.953$ **
	一緒に遊んでいる友だちの名前がなかなか出てこない	1.16	0.49	1-3	76.3 100.0	13.2 0.0	10.5 0.0	0.0 0.0	$t(77)=3.153$ **
	自分の伝えたいことを順序立てて説明できない	1.47	0.70	1-4	47.4 78.0	36.8 19.5	13.2 2.4	2.6 0.0	$t(77)=3.147$ **

*** $p<.001$, ** $p<.01$, * $p<.05$

3-3. 他者感情理解および共感性の発達

個別面接で実施した、他者感情理解と共感性の測定に関して、森野（2005）や浜崎（1986）を参考に得点化を行った。状況情報のみの他者感情理解課題については、想定された感情と回答が一致すれば２点、ネガティブの範囲で一致すれば１点、それ以外であれば０点を与えた。状況情報と特性情報を含む他者感情理解課題には、主人公の特性を記憶していて、かつ想定された感情と一致すれば２点、特性を記憶しており、ネガティブの範囲で感情が一致すれば１点、特性が記憶されていない、または選択された感情が誤りであれば０点とした。

この得点を合計し、「状況情報のみ場面」と「特性情報と状況情報の場面」についての得点を算出した。これらは性質が異なるため、異なる変数として扱うこととする。

共感性の得点化は、提示された場面に対し、他者感情理解課題で正答し、なおかつ自らもその感情であると答えたものに３点、他者感情理解課題で正答し、自らの感情をネガティブの範囲で一致させたものに２点、他者感情理解課題でネガティブの範囲で一致させ、その感情と同じものを自らの感情として示したものに１点、それ以外のものを０点とした。

また、共感性の測定において、年長クラスの数人において、「偽りの感情表出」（溝川，2007）が調査員から報告された。これは、「悲しいけれど、場の状況を鑑みたうえで、あえて笑顔を浮かべる」など、内部で生起している情動と外部に表出された情動が故意的に異なる場合をさす。調査員が理由について質問したことにより、外界に表出する気持ちとは別に、本当の気持ちとして、主人公と一致した自己の感情を認知できていると判断されたものには、正答であるとみなし、３点を与えた。

発達的変化を検討するため、学年を独立変数、各得点を従属変数として*t*検定を行った（Table ３）。

Table ３　感情理解課題の得点

	年中 N=38	年長 N=41	*t* 値
他者感情理解 （状況）	1.61 (0.46)	1.79 (0.24)	t（77）＝−2.239 *
他者感情理解 （特性＋状況）	.91 (0.74)	1.23 (0.65)	t（77）＝−2.061 *
共感性	1.93 (0.71)	2.41 (0.57)	t（77）＝−3.297 **

$^{**}p<.01$, $^{*}p<.05$

状況情報のみ課題については、差は５％水準で有意でなかった（t（77）＝−2.239, $p<.05$）。特定の状況下において喚起される感情の予測は、年中と年長に差があることが明らかになった。

特性情報と状況情報の両方を利用する課題については、学年差が有意であった（t（77）＝−2.061, $p<.05$）。年長の得点が年中より有意に高く、自分とは異なる主人公の特性を理解し、正確に感情を推測できていることが示された。しかし、年長クラスの中央値もM＝1.23（range: 1－3）と高くなく、幼児にとっては難しい課題であることが考えられる。

共感性では、学年間に有意な差が見られた（t（77）＝−3.297, $p<.01$）。年中に比べ、年長で得点が有意に高かった。

3-4. 実行機能と他者感情理解課題の関連の検討

実行機能と認知課題の関連性を検討している先行研究にならい、相関分析を行った。なお、分析に際し、

実行機能尺度については、変数をまとめるため、カテゴリーごとに項目平均を求めて得点を算出した。

感情理解課題のそれぞれに対し、認知の柔軟性の下位カテゴリーである新規事象への対応と切り替えが、すべて有意な負の相関を示した（r=−.20〜−.32）。つまり、認知的な柔軟性が未発達であれば、感情理解課題のすべてにおいて得点が低いことが明らかになった。また、状況情報のみが与えられた課題においては、ワーキングメモリーも有意な相関を示した（r=−.27）。さらに、共感性については、すべての下位カテゴリーと有意な負の相関があった（r=−.22〜−.29）。

実行機能、他者感情理解課題ともに学年差が見られ、両方が幼児期に著しく発達することが指摘されていることから、発達の指標である学年を統制し、偏相関係数を求めた（Table 4）。

Table 4　他者感情理解と実行機能の関連の偏相関（統制変数：学年）

		抑制制御		認知の柔軟性		WM
		葛藤抑制	遅延抑制	新規事象への対応	切り替え	ワーキングメモリー
感情理解課題	状況情報のみ	−.196	−.184	−.354 **	−.400 ***	−.525 ***
	状況＋特性情報	.043	.023	−.192	−.082	−.150
	共感性	−.308 **	−.297 **	−.226 *	−.275 *	−.372 **

***p<.001,**p<.01,*p<.05

その結果、学年を統制しても、共感性は実行機能のすべての下位カテゴリーと有意な相関を示した（r=−.23〜−.37）。また、状況情報のみの感情理解課題は、新規事象への対応と切り替えとの間に中程度の相関を（r=−.25；r=−.32）、ワーキングメモリーとは高い相関を示した（r=−.53）。葛藤抑制・遅延抑制は共感性と有意な相関があったものの、２種類の感情理解課題との相関は有意ではなかった。

以上から、他者感情理解は、実行機能の認知の柔軟性およびワーキングメモリーとなんらかの関連があることが示唆された。

4. 考察

本研究では、保育者評定による実行機能について測定する尺度を作成し、その妥当性検証および認知的課題との関連を検討した。その結果、作成された尺度による測定では、年中・年長間で一定の発達差が見られた。また、学年を統制して他者感情理解との関連を検討したところ、有意な相関が確認された。

4-1. 保育者評定実行機能尺度

本研究の結果、先行研究でも実行機能の側面として焦点が当てられている「抑制制御」、「認知の柔軟性」、「ワーキングメモリー」の３カテゴリーからなる実行機能尺度が作成された。殆どの項目について、年中児と年長児の間で有意な差がみられ、発達が確認された。従来の課題実施における実行機能の測定を用いた多くの研究においても、ほぼ同様の発達が見られ（Zelazo & Muller, 2002）、各項目は実行機能の側面を測定できていると考えられる。

今回作成された尺度項目のうち、有意な学年差が見られなかった２項目は、抑制機能に属するものであった（t（77）＝0.938, n.s.；t（77）＝0.076, n.s.）。実行機能の複数の側面について焦点を当て、課題を実施した小川・子安（2008）では、抑制機能を測定する課題として代表的なストループ課題、タワー課題を検討している。前者は、年少―年長間の差は有意であったものの、年中―年長間では有意な差は見られず、後者については、幼児期全体において有意な発達差が見られなかった。これについて、前述の小川らは、日本の子

どもの抑制機能は、「欧米の子どものように年齢による発達を示すのではなく、年少の子どもでも衝動的な反応の抑制に関して個人差が大きい」ことを指摘している。また、優位な情報に対して固執する傾向は3歳児でもっとも強く、それ以後、固執を回避して他の情報に目を向けるようになるとの指摘（新川，2004）もあり、年中児と年長児においては、他の領域に比べて発達の様相が異なる可能性が示唆された。

認知の柔軟性の項目内容については、園生活への「慣れ」も多少影響するため、年中児と年長児において差が見られたことも考えられる。このカテゴリーは、Miyake et al.（2000）のモデルにおける、実行機能のシフティングの側面を主に担っている。これまで、認知の柔軟性を測定する課題としてDCCSが用いられてきたが、これは葛藤抑制の要素も含まれており（「先に提示されたルール情報を抑制して、新しいルール情報を表出させる」ことが求められるため）、純粋に認知の柔軟性を測定しているとは言い難い。しかし、このように日常の行動的な問題に焦点を当てることにより、認知の柔軟性について測定ができる可能性が示唆された。

ワーキングメモリーは先行研究で指摘されているとおり、多くの認知的機能と重要な関連をもつものであり、生涯にわたって発達することが明らかになっている。本研究でも各項目に有意な差がみられ、同次的な処理および継次的な処理が発達することが示された。

4-2. 実行機能と他者感情理解との関連

ある状況下にある他者の感情を推測する課題については、森野（2005）の結果と一致し、年中児と年長児の間に有意な差が見られた（t（77）＝−2.239, p<.05）。また、主人公の特性情報を交え、自分とは違う志向性を有する子どもの感情を推測する課題では、4－5歳児はうまく推測ができないとした朝生（1987）の結果と同様に、年中児では正答は少なく、年長児との間に有意な差が見られた（t（77）＝−2.061, p<.05）。自らと異なる志向性をもつ主人公の感情を推測することは、高度な認知的な能力を要求されるため、多くは6歳前後から可能になり始めると言われている（久保, 1997）。今回の結果はこの指摘に一致するものであった。本研究で用いたような自分とは違う主人公の特性情報を含めた課題の場合、課題内容自体を理解することが難解になるために、状況情報のみが与えられた課題に比べて、年長でも得点が低い結果となった（M＝1.23, Range:0－2）。自らの生起する感情と主人公の感情という対立が生じるため、抑制機能が働くことが予想されたが、幼児にとってより理解しやすい物語を提示することが必要であると考えられる。森野（2010）が指摘するように、幼児期の感情理解に関する発達は、感情の種類や用いる想定場面の性質にも依るところは大きいことが予想されるが、おおむね幼児期前期から後期にかけて、感情理解能力は発達することが、本研究でも示唆された。

この他者感情理解と実行機能の関連について、発達の指標である学年を統制した偏相関分析の結果から、特性情報を含めた課題と実行機能との関連が見られなかったため、以下では状況情報のみ課題について考察する。

偏相関の結果から、状況情報のみ課題において、「認知の柔軟性」および「ワーキングメモリー」との有意な関連がみられた。他者感情理解課題では、主人公の立場で考えることや、現実場面から仮想場面への切り替えが要求される。そのため、認知の柔軟性に含まれる2カテゴリー（新規事象への対応、切り替え）との関連が有意であったと考えられる。また、このような場面想定を用いる課題において重要な能力の一つとして、提供された情報を頭に記録し、必要な情報を取り出して回答することがあげられる。このような情報の保持と操作の役割を担っているのはワーキングメモリーであるため、この容量がある程度あることが、認知的課題に正答するためには必要であると考えられる。

しかし、先行研究の多くで指摘されている抑制機能と認知的課題との関連（Carlson & Moses, 2001ほか）は見られなかった。これは、本研究において用いた課題の特徴が影響したと考えられる。他者感情理解課題は、ある状況においての他者の情動を推測するものであり、誤信念課題での「自分は知っているが他者は知らない」というような「葛藤する情報」がない。したがって、与えられた情報をもとに、他者の情動を推測するには、優位情報を抑制する機能は働かされなかったと考えられる。

これに対し、共感性は、抑制機能を含むすべての下位カテゴリーと有意な相関を示した。共感性課題は、状況情報のみが与えられた場面において、他者の感情を正しく推測し、さらに自己を投影し、ふさわしい感情を答えることが求められるという高度の認知課題である。そのため、実際に生起している感情を抑制し、提示された物語における感情を表出させなければならない。このことから、抑制機能が働くことになり、共感性との間に有意な相関がみられたと考えられる。

4-3. 本研究の意義と今後の課題

本研究において、これまでは幼児に課題を実施させることにより測定してきた実行機能を、行動的・認知的な側面から項目化し、保育者評定の尺度が作成された。多数の課題を実施することは、幼児に対して長時間の負担かけることになり、この問題は、小川・子安（2008）でも指摘されている。これを回避するひとつの手段として、保育者による評定が可能になることは、以降の研究に大きな意義をもたらすことと考えられる。

また、他者感情理解課題との関連が見られたことにより、「相手の気持ちを考える」際の一つの要因として、実行機能が何らかの働きを担っていることが明らかになった。他者の情動を推測することが苦手とされる自閉症スペクトラムやADHDの一因として、実行機能不全が考えられていることを踏まえると、本研究で明らかになったことをもとに、支援の在り方を考えることも可能であろう。

今後の課題としては、まず、今回作成された尺度についての妥当性を詳細に検討していくことである。本研究では、保育者が複数の幼児について評定することを踏まえ、項目数を最小限に抑えたが、これらの項目で必要十分であったかには考察の余地があるだろう。実際に実行機能の諸側面を測定できているのか、実際の実行機能を測定する課題得点との関連や、心の理論との関連など、従来の研究で取り上げられている諸変数も含め、さらに検討していく必要がある。また、実行機能は3歳から6歳にかけて著しく発達することが指摘されており（森口, 2008）、対象者の年齢をさらに広めて検討を行うことが重要であろう。

【注】

（1）ストループ課題の代表的なものとして、「昼／夜課題」や「赤／青課題」がある。「赤／青課題」の場合、赤色、青色のカードをそれぞれ一枚ずつ用意し、対象者に渡したうえで課題を行う。内容としては、調査者が「赤」といったときに青色のカードを、「青」といったときに赤色のカードを指差すように求める。音声として得た情報と反対の表出を求めるため、葛藤抑制を測定する課題として用いられる。

（2）タワー課題は、積み木を用いて、調査者と対象者でタワーを協力して作ることを教示する。積み木を一つ積むごとに交代しながらタワーを作るため、「順番を守って待つ」、または「言語的に交代する意思を示す」ことにより、課題達成とみなす。

（3）DCCS課題は2種類のカードと、2種類分類箱を用意して行う。「赤い花」と「青い車」が描かれたカードを対象者に渡し、「赤い車」と「青い花」が描かれた分類カードがついた箱を机に配置する。そして、最初は「色」で分ける課題を実施し、その後、「形」で分ける課題を行う。最初のルールに固執すると、形の違いでの分類ができず、認知の柔軟性に欠けると判断される。

（4）代表的な課題として「アンとサリー課題」がある。アンがぬいぐるみを「箱の中」に片付けて部屋を出たあと、サリーがぬいぐるみを「かごの中」へと移動させる。部屋に戻ってきたアンは、ぬいぐるみを取り出す

ために、どこを探すかと対象児に尋ねる。正解は「箱」であるが、誤信念の理解が出来ない場合は、「かご」と答える。

【引用文献】

朝生あけみ　1987 「幼児における他者感情の推測能力の発達―利用情報の変化」『教育心理学研究』35,33-40頁.
Carlson, S. M. & Moses, L. J.　2001 “Indivisual sifferences in inhibitory control and children's theory of mind.” *Child Development* 72, pp.1032-1053.
Duncan, J.　1986 “Disorganisation of behavior after frontal lobe damage” *Cognitive Neuropsychology* 3,pp.271-290.
郷式徹　2007 「誤信念課題と実行機能課題への幼児の反応の関連」『日本教育心理学会総会発表論文集』49,15頁.
浜崎隆司　1985 「幼児の向社会的行動におよぼす共感性と他者存在の効果」『日本心理学研究』56, 2 ,103-106頁.
伊藤順子　1997 「幼児の向社会的行動における他者の感情解釈の役割」『発達心理学研究』 8 , 2 ,111-120頁.
金山元春・中台佐喜子・磯辺美良・岡村寿代・佐藤正二・佐藤容子　2006 「幼児の問題行動の個人差を測定するための保育者評定尺度の開発」『パーソナリティ研究』14, 2 ,235-237頁.
子安増生・服部敬子・郷式徹　2006 「「心の理論」獲得前後の他者の心の理解過程―事例分析による検討―」『京都大学大学院教育学研究科紀要』46, 1 -25頁.
子安増生・郷式徹・服部敬子　2007 「縦割り保育の幼稚園における「心の理論」および関連する能力の縦断的研究」『京都大学大学院教育学研究科紀要』49, 1 -12頁.
久保ゆかり　1997 「他者理解の発達」井上健治・久保ゆかり（編）『子どもの社会的発達』112-130頁.
Miyake A., Friedman, N. P., Emerson, M. J., Witski, A. H., & Howerter　2000 “The unity and diversity of executive functions and their contributions to complex "Frontal Lobe" tasks : A latent variable analysis.” *Cognitive Psychology* 41, pp.49-100
溝川愛　2007 「幼児期における他者の偽りの悲しみ表出の理解」『発達心理学研究』18,174-184頁.
森口佑介　2008 「就学前期における実行機能の発達」『心理学評論』51, 3 ,447-459頁.
森野美央　2005 「幼児期における心の理論発達の個人差、感情理解発達の個人差、および仲間との相互作用の関連」『発達心理学研究』16, 1 ,36-45頁.
森野美央　2010 「幼児期における感情理解」『心理学評論』53, 1 ,20-32頁
長尾史英・芝崎美和・山崎晃　2008 「幼児用レジリエンス尺度の作成」『幼年教育研究年報』30,33-39頁.
中井富貴子,宇野宏幸　2005 「教師用の子どもの行動チェックリスト作成に関する調査研究：注意欠陥多動性障害と広汎性発達障害に焦点を当てて」『特殊教育学研究』43, 3 ,183-192頁.
中村真樹　2006 「児童期における他者感情推測能力の発達」『九州大学心理学研究』 7 ,45-52頁.
小川絢子　2007 「幼児期における心の理論と実行機能の発達」『京都大学大学院教育学研究科紀要』53,325-337頁.
小川絢子・子安増生　2008 「幼児における「心の理論」と実行機能の関連性：ワーキングメモリと葛藤抑制を中心に」『発達心理学研究』19, 2 ,171-182頁.小川絢子・子安増生　2010 「幼児期における他者の誤信念に基づく行動への理由づけと実行機能の関連性」『発達心理学研究』21, 3 ,232-243頁.
Premack, D., & Woodruff, G.　1978 “Dose the chimpanzee have a theory of mind ?” *The Behavior and Brain Sience* 1 , pp.515-526
笹谷里絵　1997 「表情および状況手掛かりからの他者感情推測」『教育心理学研究』45,312-319頁.
志波泰子　2007 「実行機能と「心の理論」の発達の関連性―創発仮説・表象仮説・メタ表象仮説の検討―」『京都大学大学院教育学研究科紀要』53,352-365頁.
新川貴紀・桜井茂男　2004 「幼児の実行機能課題における固執の分析」『筑波大学心理学紀要』27,73-81頁.
新川貴紀　2004 「幼児の実行機能の発達」『日本教育心理学会総会発表論文集』45,354頁.
杉村智子・安東綾子　2008 「幼児期における心の理論課題と保育者評定による実行機能との関連」『日本教育心理学会総会発表論文集』50,600頁.
高辻千恵　2002 「幼児の園生活におけるレジリエンス：尺度作成と対人葛藤場面への反応による妥当性の検討」『教育心理学研究』50, 4 ,427-435頁.
武井祐子・寺崎正治・門田昌子　2007 「幼児気質質問紙作成の試み」『パーソナリティ研究』16, 1 ,80-91頁.
竹内謙彰　2007 「発達としての「心の理論」課題～実行機能の役割に焦点を当てて～」『愛知教育大学研究報告（教育科学編）』56, 87-94頁.

浮穴寿香・橋本創一・出口利定　2006 「幼児の実行機能の発達過程―Dimensional Change Card Sortを用いたルールの理解とその使用に関する検討―」『東京学芸大学紀要総合教育科学系』57,427-438頁.
浮穴寿香・橋本創一・出口利定　2008 「日本語版BRIEF-Pの開発―発達障害児支援への活用をめざして―」『発達障害支援システム学研究』 7 , 2 ,59-64頁.
Zelazo, P. D., & Muller, U.　2002 “Executive function in typical and atypical development.” *In U. Goswami Blackwell handbook if childhood cognitive development* pp.445-469

【付記】
実験および調査を実施するにあたり、ご協力いただきました幼稚園の関係者の皆様、一生懸命課題に取り組んでくれた幼児の皆様、実験者として協力してくれた学部生および院生のみなさんに、厚く御礼申し上げます。
本研究の一部は、2009年９月に開催された教育心理学会第51回総会で、「幼児期における実行機能と他者感情理解および共感性の関連」としてポスター発表を行いました。

The relation between the components of executive function and inference of feeling in young children

YAMAMURA Asayo, TSUJIMOTO Tai, NAKAYA Motoyuki

Executive function (EF) refers to a higher order cognitive control process that comprises three basic components: inhibition, shifting, and updating (working memory). The present study attempted to construct a teacher-report scale of children's EF in the daily lives of children, including testing the reliability and validity of the scale. In addition, this study examined the relation between the components of EF and inference of feeling and empathy. A total of seventy-nine children, aged four to six year, were presented six inferences for feeling tasks. Stories were narrated to them, and they were asked to describe the characters' feelings (inference of feeling) as well as their own feeling (empathy).In this study, nine teachers also answered the EF scale (15 items) about children. The results suggest as follows: first, the components of EF develop from the age four to six years. Second, shifting and working memory have a significant correlation with inference of feeling, but inhibition has no significant correlation with latter. Moreover, all the components of EF have a significant correlation with empathy.

The data suggests that, in young children, shifting and the capacity of a working memory play a significant role in guessing other people's feelings.